Aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik Breslau
(Direktor: Geheimrat Professor Dr. Küttner.)

Nachuntersuchungen bei Spondylitis tuberkulosa

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Medizin und Chirurgie der Hohen Medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität, Breslau

vorgelegt von

JOHANNES SCHOEPS
Approb. Arzt

Breslau 1928

Buch- und Offsetdruckerei Schles. Volkszeitung G. m. b. H., Breslau 1

Gedruckt mit Genehmigung der Hohen Medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

Berichterstatter: Geheimrat Prof. Dr. Küttner

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Dem Gedenken meiner Eltern

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548228_0177

I.

In den Nachkriegsjahren ist die Tuberkulose in allen ihren mannigfachen Formen erneut Gegenstand lebhaftesten Interesses geworden. In besonderem Maße gilt zweifellos dieses Interesse den Ergebnissen alter und neuer Behandlungsmethoden bei der chirurgischen Tuberkulose.

Unter den verschiedenen Lokalisationen tuberkulöser Prozesse am menschlichen Stütz- und Tragapparat beansprucht die Tuberkulose der Wirbelsäule nach Zahl und Wichtigkeit den ersten Platz. Die Aetiologie wie auch die Pathogenese dieser Manifestation der Tuberkulose wurden durch die klassischen Arbeiten von Billroth, Menzel, Lannelongue, Taylor, Little, Lorenz, Hoffa, Vulpius, Hugelshofer und in neuester Zeit von Loeffler klar und eindeutig erkannt. Was die Therapie der Spondylitis tuberkulosa anbelangt, so haben die alterprobten orthopädischen Maßnahmen in zweierlei Richtung Erweiterungen erfahren. Einmal handelt es sich um die verschiedenen operativen Methoden der Implantation von Metallstäben bzw. der freien Knochenspantransplantation. Genannt sei hier nur die Albé e'sche Operation, die übrigens erstmalig von Henle angegeben und ausgeführt wurde. Für dieses operative Vorgehen stellt in jüngster Zeit Sven Johansson in seinem äußerst präzisen Werk „Über die Knochen- und Gelenktuberkulose im Kindesalter" eine weitgehende Indikationsbreite.

Schließlich ist es in den letzten Jahren die Röntgentiefenbestrahlung, welche, obwohl für die übrigen Formen der Knochen- und Gelenktuberkulose wohl allgemein anerkannt, in der Behandlung der Spondylitis tuberkulosa noch eine umstrittene Rolle spielt. Wir werden im Rahmen dieser Darlegungen gerade die Strahlentherapie in ihrer Wirkung auf die Wirbelkörpertuberkulose an Hand unseres Materials aus den Nachuntersuchungen späterhin noch zu prüfen haben.

Das meinen Untersuchungen zugrunde gelegte Material umfaßt alle Fälle von Spondylitis tuberkulosa, die in den Jahren 1920 bis 1924 an der Breslauer Chirurgischen Universitäts-Klinik zur Beobachtung und Behandlung gelangten. Um einwandsfreie Unterlagen zu erhalten, konnten wir es nicht unternehmen, unsere Feststellungen etwa mittels ausgesandter Fragebogen der subjektiven Einstellung der Patienten zu

überlassen. Systematische Nachuntersuchungen innerhalb der Klinik erschienen daher unerläßlich. Von allen Fällen bestehen Röntgenbilder. Wo sich bei den Nachuntersuchungen Strukturveränderungen der befallenen Wirbel, sei es im Sinne einer Ausheilung (Spangenbildung), sei es im Sinne eines progredienten Prozesses, vermuten ließen, wurden erneute Röntgenaufnahmen gemacht. Die Gesamtzahl der Spondylitisfälle während der angegebenen fünf Jahrgänge beträgt 157. Von dieser Summe waren 28 Patienten nicht mehr zu ermitteln. Ein beträchtlicher Prozentsatz dieser Leute ist in dem abgetretenen oberschlesischen Gebiet ansässig. Hierzu kommen weitere 33 Fälle, die sich trotz mehrfacher Aufforderung nicht zur Nachuntersuchung einfanden. Wie leider einzusehen ist, dürften hier so gut wie ausschließlich wirtschaftliche Sorgen die Reise nach der Hauptstadt unmöglich gemacht haben. Nach Abzug dieser beiden Kategorien blieben also 96 Fälle zur Bearbeitung übrig. Von dieser Zahl mußten nochmals drei ausgeschieden werden, da sich bei ihnen die Diagnose Spondylitis tuberkulosa nicht aufrecht erhalten ließ. Es handelte sich in dem einen Fall um eine Hysterie (21jähriges Mädchen). Im zweiten Falle ergab sich eine unkompliziert verlaufene und geheilte Fraktur des II. Lendenwirbels bei einem 52 jährigen Manne. Bei dem dritten Falle (24 jähriges Mädchen) sahen wir eine hochgradige röntgenologische Destruktion des VI. bis VII. Halswirbelkörpers, Gibbus und alle anderen Symptome einer tuberkulösen Spondylitis cervicis, die sich jedoch als eine tertiäre Lues entpuppte.

Zu Beginn seien nun in aller Kürze die wichtigsten Daten über unser Material mitgeteilt, um Vergleiche mit den anderen Autoren zu ermöglichen. Zur Orientierung über die absolute Häufigkeit der tuberkulösen Wirbelentzündung bei den beiden Geschlechtern werfen wir noch einen Blick auf die Gesamtzahl von 157. Davon waren 92 = 58 Prozent männlichen und 65 = 42 Prozent weiblichen Geschlechts. Diese Zahlen stimmen mit den Befunden Seemanns und Johanssons genau überein. Wullstein berechnete aus 6951 Fällen 53,29 Prozent Männer und 46,71 Prozent Frauen, ein Zahlenverhältnis, wie es auch für andere Formen der Tuberkulose angegeben wird. Betrachten wir jedoch unsere 93 Fälle, so ergibt sich eine starke Verschiebung. 59 = 63,4 Prozent Männer stehen da nur 34 = 36,6 Prozent Frauen gegenüber. Man kann diese grob summarische Gegenüberstellung vielleicht nicht mit Unrecht als ein Beispiel der Relativität rein statistisch gewonnener Prozentzahlen werten. Immerhin scheint doch die Morbidität der

Männer um ca. ein Sechstel der Fälle die der Frauen zu überwiegen. Inwieweit dieses Überwiegen auf häufigere Traumen und auf die überhaupt stärkere funktionelle Inanspruchnahme des männlichen Geschlechtes im Lebenskampfe zurückzuführen ist oder inwieweit man hier konstitutionelle, soziale und auch persönliche Momente zur Erklärung in Betracht ziehen muß, möge an dieser Stelle unerörtert bleiben. Unser vorliegendes Material soll im folgenden soweit möglich nach getrennten Geschlechtern behandelt werden.

Zunächst geben unsere 93 Spondylitisfälle nach Jahrgängen geordnet folgende Übersicht:

Tabelle I

Jahr:	männliche:	weibliche:	Summe:	davon gestorben:
1920	9	7	16	5
1921	18	9	27	10
1922	14	7	21	9
1923	7	9	16	9
1924	11	2	13	6
	59	34	93	39

Aus diesen Zahlen läßt sich unschwer erkennen, wie unheilvoll gerade die Zeit der schlimmsten sozialen Not wohl mitbedingt durch die Inflationsjahre 1921 bis 1923, sich sowohl in der gehäuften Frequenz wie vor allem auch in der erhöhten Mortalität ausdrückt. Es ist ja keineswegs verwunderlich, daß unter den damaligen Verhältnissen der allgemeinen Inanition in Deutschland die tuberkulöse Wirbelentzündung gleich anderen chronischen oder akuten Infekten einen rapideren und maligneren Verlauf nahm als zu normalen Zeiten. Zeigte doch zum Beispiel das von Johansson (Götaborg) veröffentlichte Material der entsprechenden Jahrgänge gerade die gegenteilige Tendenz bezüglich der Häufigkeit wie auch der Mortalität. So ist in seiner sich auf die Zeit von 1909 bis 1922 erstreckenden Beobachtungsreihe ein auffallender Rückgang der Morbidität bei der Spondylitis gerade während der für uns so verhängnisvollen ersten Nachkriegsjahre zu verzeichnen. Auf 28 Erkrankungsfälle der Jahrgänge 1918 bis 1922 kommen bei ihm nur drei Todesfälle. Johanssons gesamtes Material von 91 Spondylitiden weist eine Mortalität von 26 = 28,7 Prozent Fällen auf. Von 93 tuberkulösen Wirbelentzündungen haben wir 39 = 42 Prozent letal verlaufene zu beklagen. Bei der relativ recht niedrigen Mortalität nach Johansson muß man

allerdings neben den ausgeglicheneren sozialen Bedingungen Schwedens im allgemeinen, vor allem berücksichtigen, daß sich sein Material nur aus Kindern rekrutiert, bei denen ja eine wesentlich günstigere Prognose besteht.

Im Gegensatz zu der in der Literatur fast einstimmig zu findenden Angabe, daß der Hauptanteil sämtlicher Spondylitiden in das frühe Kindesalter (unter 5 Jahren) fällt, finden sich in unserem Material verhältnismäßig wenige Kinder. Aus diesem Grunde glaubte ich, die sonst gewöhnlich nach den einzelnen Annuitäten angegebenen kindlichen Fälle, analog den übrigen Altersklassen in Gruppen zu je 5 Jahren zusammenfassen zu dürfen.

Unter diesem Gesichtspunkt ergibt sich die folgende Zusammenstellung:

Tabelle II

Alter: Ungefähres Alter bei Beginn der Symptome:

Jahre:	männliche:	weibliche:	Summe:	davon gestorben:
0—5	6	4	10	2
5—10	4	2	6	2
10—15	2	1	3	—
15—20	8	2	10	4
20—25	7	3	10	4
25—30	5	3	8	3
30—35	3	3	6	3
35—40	8	4	12	3
40—45	3	2	5	1
45—50	2	5	7	5
50—55	4	1	5	4
55—60	5	1	6	4
60—65	2	3	5	4
65—70	—	—	—	—
	59	34	93	39

Während die meisten Untersucher zu Resultaten kamen, wonach bereits die ersten 5 Kindheitsjahre über 50 Prozent der Gesamtheit der Fälle an Spondylitis tuberkulosa aufweisen, sehen wir an unserem Material eine wesentlich geringere Beteiligung der frühen Lebensjahre. Diese Tatsache dürfte freilich nur eine rein zufällige sein, wenn man bedenkt, daß dieser

Bearbeitung nur das Material der Chirurgischen Klinik, also nicht auch anderer vorzugsweise mit Kindern belegter Krankenanstalten, zugrunde liegt. Wie die Tabelle II zeigt, setzt sich unser Material hauptsächlich aus den Altersklassen der intensivsten Berufstätigkeit zusammen. So sehen wir, wie gerade in der Zeit, in welcher der junge Mensch von der Schule ins praktische Leben selbstschaffend übertritt, ein steiler Anstieg der Spondylitis-Morbidität zu verzeichnen ist. Betrachten wir die Anzahl der Fälle nach Dezennien — was wohl nach Anordnung der Tabelle II leicht möglich ist — so ergibt sich gleichfalls ein Hochstand für das sogenannte beste Mannesalter des 25. bis 40. Lebensjahres. Auffallen dürfte übrigens auch eine relative Häufung für das männliche Geschlecht während der erwähnten beiden Lebensperioden. Wir werden wohl auch nicht fehlgehen, wenn wir aus dieser Feststellung in gewisser Richtung aetiologische Schlüsse im Sinne eines auslösenden bzw. prädisponierenden Traumas ziehen. Anamnestisch wurden für die genannten Altersklassen allerdings nur in 7 Fällen Traumen hervorgehoben. Nach Krause sind es aber gerade die leichtesten Kontusionen und Distorsionen der Knochen- bzw. Gelenkgewebe, die für Tuberkelbazillen die günstigsten Ansiedelungsbedingungen abgeben. Diese von Krause schon 1891 mitgeteilte Erkenntnis dürfte bei der Geringfügigkeit solcher Traumen nur zu leicht der anamnestischen Verwertung entgehen, weil sie gerade wegen ihrer subjektiven Geringfügigkeit vom Bewußtsein des Patienten oft gar nicht registriert werden.

Das 5. Dezennium zeigt in unserem Material ein Überwiegen des weiblichen Geschlechts. Auf 5 männliche Patienten kommen 7 weibliche, also 42 Prozent männliche Kranke zu 58 Prozent weiblichen. Hingegen finden wir für das 6. Dezennium die relativ stärkste Differenz des Zahlenverhältnisses zuungunsten der Männer. Das Verhältnis beträgt hier 9 männliche zu 2 weiblichen Fällen, also 81 Prozent gegen 19 Prozent. Das 7. Dezennium weist nochmals eine höhere weibliche Frequenz auf. Wir bekamen im Alter von 60 bis 65 Jahren 2 männliche und 3 weibliche Patienten zur erstmaligen Beobachtung bzw. Behandlung. Im Alter von über 65 Jahren sahen wir keinen Patienten mehr an Spondylitis erkranken. Die obere absolute Altersgrenze für den Beginn der Symptome fanden wir in Übereinstimmung mit Seemann bei 65 Jahren. Die höchste Morbiditätszahl innerhalb einer einzigen Jahresklasse ergibt sich übrigens auch an unserem Material für das dritte Lebensjahr mit 6 Fällen (4 männliche und 2 weibliche). Bei unserem

Material, das an sich doch verhältnismäßig wenige Fälle im Kindesalter aufweist, mag dies insofern eine wesentliche Feststellung sein, als daß sich damit unser Befund mit den Angaben der übrigen Autoren bezüglich der absolut größten Häufigkeit im Prädilaktionsalter des dritten Lebensjahres deckt. Lobett kam bei seiner umfassenden Statistik von 1792 Fällen zu diesem Resultat. Zu dem gleichen Vulpius, Meinard, Johansson u. a.

Zur genauen Diagnose der primären Lokalisation des tuberkulösen Entzündungsprozesses in den einzelnen Wirbeln waren röntgenologisch nur 84 Fälle verwertbar. Der Rest zeigt zum größeren Teil Destruktionen, die sich über mehrere Wirbelkörper ausdehnen, so daß an ihnen der primäre Erkrankungsherd nicht mehr erkannt werden konnte. Zum anderen Teil fanden sich stärkere oder schwächere Aufhellungen an mehr als einem Wirbel, deren Deutung im Sinne einer primären Lokalisation ebenfalls nicht möglich war. Dabei besteht natürlich die Möglichkeit einer gleichzeitigen primären Affektion von mehreren Wirbeln, was auch von allen Autoren betont wird.

Um die absolute Frequenz der Erkrankung der einzelnen Wirbel zu veranschaulichen, erschien mir die Kurve am geeignetsten und einfachsten. Kurve I (s. S. 9).

Betrachten wir diese Kurve nach den drei großen Wirbelsäulenabschnitten, so zeigt eigentlich jeder von ihnen Besonderheiten. Von den Halswirbeln sind in unserem Material der I. und II. in keinem Falle erkrankt. Der erste Anstieg betrifft die mittleren Halswirbel vom III. bis V., während der VI. Halswirbel eine auffallend geringe Beteiligung aufweist. Die fast isolierte Zacke der Vertebra prominens erscheint infolge der wieder gar nicht ergriffenen ersten beiden Brustwirbel um so prägnanter. Ganz unwillkürlich drängt sich wohl hier der Gedanke an die ätiologische Möglichkeit leichtester Traumen im Krauseschen Sinne auf, wozu ja schließlich gerade die Prominenz des VII. Halswirbels prädisponiert. Bei der Brustwirbelsäule sehen wir einen Anstieg ebenfalls bis zur Mitte. Vom VI. Brustwirbel tritt eine leichte Senkung bis zum VIII. Brustwirbel ein. Vom IX. Brustwirbel ab erhebt sich die Kurve — erst langsam zum XII. Brustwirbel emporklimmend — steil über den ersten Lendenwirbel zu ihrem Kulminationspunkt, dem II. Lendenwirbel. Von dieser Spitze erfolgt dann ein ausgeglichenes Abgleiten zum letzten Lendenwirbel. Wir sehen also eine Häufung der Lokalisation im Bereich der Brustwirbelsäule an der Vertebra prominens, ganz besonders aber in der Gegend der unteren Brustwirbelsäule vom IX.

Kurve I

12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
I. II. III. IV. V. VI. VII. I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. IX. X. XI. XII. I. II. III. IV. V.
Halswirbel
Brustwirbel
Lendenwirbel

Brust- bis hinunter zum IV. Lendenwirbel. Die absolut häufigste Erkrankung zeigt der II. Lendenwirbel. Die Hauptmasse der Erkrankungen ist in dem unteren Drittel der Wirbelsäule lokalisiert. Es ist allgemein anerkannt, daß für diesen Befund vor allem mechanische Momente verantwortlich gemacht werden müssen. Diese mögen in der großen Beweglichkeit, der ungeschützten Lage — also häufige Möglichkeit für geringe Kontusionen und Distorsionen — und wohl hauptsächlich in der Belastung dieses Abschnittes der Wirbelsäule durch den Oberkörper zu suchen sein.

In verschiedenen Statistiken ist nun das Verhältnis der Häufigkeit der Spondylitis tuberkulosa für die einzelnen der drei großen Wirbelsäulenabschnitte in Prozentzahlen angegeben. So berechnet Wullstein aus seinem großen Material für die

Halswirbelsäule	13,4 Prozent,
Brustwirbelsäule	55,5 Prozent,
Lendenwirbelsäule	31,1 Prozent.

Seemann fand:

Halswirbelsäule	12 Prozent,
Brustwirbelsäule	47 Prozent,
Lendenwirbelsäule	41 Prozent.

Unser Material ergibt ähnliche Zahlen:

Halswirbelsäule	13 Prozent,
Brustwirbelsäule	44,5 Prozent,
Lendenwirbelsäule	42,5 Prozent.

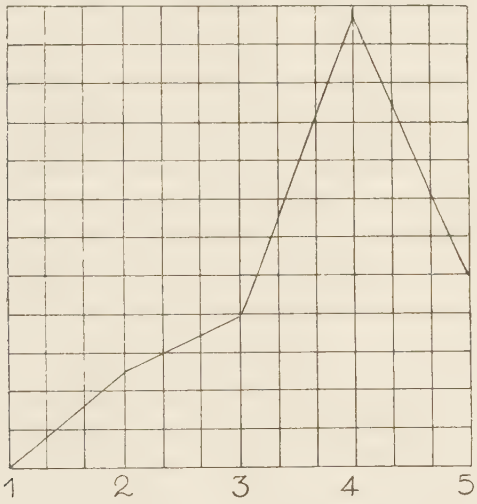
Vergleichen wir diese Werte der drei Wirbelsäulenabschnitte entsprechend ihrer systematisch anatomischen Einteilung mit den absoluten Befunden unserer Kurve, so ergeben sich erhebliche Bedenken gegen diese rein schematische Dreiteilung. Einmal zählt hiernach die Brustwirbelsäule allein so viel Wirbel als wie die beiden anderen Abschnitte zusammen. Andererseits zeigt die Wirbelsäule als Ganzes in ihrer Morphologie recht wesentliche, durch entwicklungsmechanische Gesetze bedingte, fließende Übergänge, als daß die systematische Dreiteilung pathologisch-biologischen Betrachtungen genügen könnte.

Zum Zwecke einer übersichtlicheren Aufteilung des Materials nach der Lokalisation der tuberkulösen Herde wählte ich daher die von Seemann gemachte Einteilung, welche der vorangegangenen Überlegung entspricht. So bezeichne ich den I. und II. Halswirbel als oberen Halsabschnitt, den vom III. bis VI. Halswirbel als unteren Halsabschnitt. Vom VII. Halswirbel

bis VI. Brustwirbel folgt dann der obere Brustabschnitt, vom VII. Brustwirbel bis II. Lendenwirbel der Brustlendenabschnitt, und der übrige Teil der Lendenwirbelsäule als Lendenabschnitt.

Unter dieser Einteilung ließen sich statt 84 nunmehr 90 Fälle für die folgende Kurve verwerten. An ihr läßt sich ebenfalls die Häufigkeit der Gibbusbildung an den einzelnen Prädilektionsstellen bequem ablesen.

Kurve II



1. oberer Halsabschnitt
2. unterer Halsabschnitt
3. oberer Brustabschnitt
4. Brust-Lendenabschnitt
5. Lendenabschnitt

Diese Linie gibt in einfacher und klarerer Form die Verhältnisse der Kurve I zu erkennen. Wir sehen das relativ langsame und gleichmäßige Ansteigen bis zur mittleren Brustwirbelsäule, das nur am untersten Halsabschnitt eine geringe Erhebung zeigt, während der obere Halsabschnitt überhaupt gänzlich zurücktritt. Der steile Anstieg am Übergang von der Brust- zur Lendenwirbelsäule zeigt in eindrucksvoller Weise, daß dieser Abschnitt der häufigste Sitz der Erkrankung ist, noch

reichlich doppelt so häufig als die unteren drei Lendenwirbel. Die Bildung von Buckeln entspricht naturgemäß sowohl nach Prädilektion in der Lokalisation wie auch in ihrer absoluten Frequenz obiger Kurve.

In der Literatur finden sich über die Häufigkeit des spondylitischen Gibbus in den verschiedenen Wirbelsäulenabschnitten recht wechselnde Angaben. Besonders auffallen dürfte der von Menzel an Sektionsmaterial gewonnene Befund, wonach der I. und II. Halswirbel am häufigsten erkrankt war. Demgegenüber fand Bremer bei 39 Spondylitis-Sektionen die untere Brust- und obere Lendenwirbelsäule als zumeist kariös erkrankt. Damit stimmen die Sektionsergebnisse Mohr's und Dollinger's überein. Wullstein faßt die Mitteilungen der Literatur dahin zusammen, daß die Prädilektionsstelle für die Tuberkulose der Wirbelsäule die untere Brustwirbelsäule und die Übergangspartie in die Lendenwirbelsäule darstellt. Analog dieser Angabe stellte Lobett an seinem großen Material in fast $^2/_5$ seiner Fälle = 1025mal den Gibbus am Übergang von der Brust- zur Lendenwirbelsäule fest. Die Anzahl der tuberkulös erkrankten Wirbel wechselt natürlich und ist in erster Linie wohl von der Dauer des Prozesses abhängig. In zahlreichen Fällen bleibt jedoch die Erkrankung dauernd auf nur einen Wirbel beschränkt. Dieser Befund bestätigt sich besonders für die Fälle, in denen der betreffende Patient rechtzeitig in die geeignete Behandlung kam. Je länger eine frische tuberkulöse Wirbelsäulenentzündung sich selbst überlassen bleibt, um so wahrscheinlicher wird es dann, daß von dem primären Herd aus weitere Nachbarwirbel affiziert werden. Obschon also das Übergreifen entzündlicher Prozesse von einem Wirbelkörper zum anderen sehr stark von der rechtzeitig einsetzenden Therapie abhängig sein kann, dürfte doch ein Überblick über die Anzahl aufeinanderfolgender und gleichzeitig erkrankter Wirbel gerade vom therapeutischen Standpunkt aus lohnenswert sein. Wir werden späterhin auf diese Frage bei Besprechung der angewandten Heilmethoden noch ausführlich zurückkommen.

In Tabelle III habe ich unter Beibehaltung der oben gemachten Einteilung die Fälle in diesem Sinne geordnet, jedoch nur diejenigen, deren Behandlung abgeschlossen ist, sowie die letal verlaufenen. Die in Klammern gesetzten Ziffern geben die Todesfälle an.

Tabelle III.

Anzahl der erkrankten Wirbel.

	1 Wirbel	2 Wirbel	3 Wirbel	4 Wirbel und mehr	Summe
Oberer Halsteil . . .	—	—	—	—	—
Unterer Halsteil . .	1	3 (1)	—	—	4 (1)
Oberer Brustteil . . .	8 (1)	6 (2)	3 (2)	2 (2)	21 (9)
Brust-Lendenteil . . .	6 (5)	15 (12)	8 (6)	3 (2)	33 (25)
Lendenteil	5 (3)	4 (1)	2 (-)	—	11 (4)
	20 (17)	28 (16)	13 (8)	5 (4)	69 (39)

Wir sehen, daß in 28 von 69 Fällen zwei Wirbel ergriffen waren; drei Wirbel waren in 13 Fällen arrodiert. Auffallend ist die relativ hohe Zahl von nur einem destruierten Wirbel. Diese 20 Fälle machen fast ein Drittel der 69 in Betracht gezogenen Erkrankungen aus. Die häufigste absolute Frequenz ergibt sich für zwei gleichzeitig befallene Wirbel. Wenn Johansson und andere Autoren fanden, daß bei ihnen in ca. der Hälfte der Fälle bei Beendigung des Prozesses drei oder mehr Wirbel ergriffen waren, so zeigt uns doch unser Material in dieser Beziehung ein wesentlich anderes Resultat. Unsere Befunde lehren, daß in zwei Drittel der Fälle röntgenographische Veränderungen im Sinne von abgelaufenen Krankheitsherden nur an ein bis zwei Wirbeln nachzuweisen waren.

Bezüglich der Lokalisation nach vorstehender Einteilung ergeben sich weitgehende Analogien mit den an unseren Kurven gemachten Feststellungen. Es könnte auffallen, daß wir gerade im oberen Brustabschnitt am häufigsten nur einen Wirbel erkrankt finden. Hier müssen wir allerdings die besonderen Schwierigkeiten der Röntgendiagnostik bei Aufnahmen dieser höheren Wirbelsäulenabschnitte in Betracht ziehen. Vielleicht darf man diese Tatsache aber trotzdessen auf die im Vergleich zu dem folgenden Abschnitte geringere mechanische Belastung zurückführen. Jedenfalls ließe sich mit dieser funktionellen Erklärung die starke Steigerung von zwei und mehr ergriffenen Wirbeln im nächsten Abschnitt in guten Einklang bringen. Die wechselseitige Bedingtheit biologischer und mechanisch physikalischer Erscheinungen im weitesten Sinne ist wohl wiederum zu erkennen.

Wir müssen nun auf die Komplikationen der Spondylitis eingehen, welche ihre unmittelbare Ursache in den tuberkulös entzündlichen bzw. destruktiven Prozessen der erkrankten Wirbel haben. Es sind dies bekanntlich Senkungsabszesse und Nervenschädigungen vielfacher Art. Senkungsabszesse in Ver-

bindung mit deren spezieller weiterer Komplikation, den Fisteln, spielen bei der Spondylitis eine besondere Rolle. Abszesse, und vor allem ihre Fisteleiterungen bedeuten stets eine Trübung der Prognose. Eine Zusammenstellung unseres Materials nach dieser Richtung ergibt folgende Übersicht:

Tabelle IV.

Abszesse und Fisteln (Lokalisation).

	Anzahl	Keine Abszesse keine Fisteln	Abszesse	Abszesse und Fisteln	Fisteln	Summe	unklarer Befund
Oberer Halsteil	0	0	0	0	0	0	0
Unterer Halsteil	8 (1)	7 (1)	0	0	0	8	0
Oberer Brustteil	17 (6)	9 (2)	6 (4)	1 (1)	1	16 (4)	1
Brust-Lendenteil	49 (23)	17 (12)	25 (9)	7 (5)	3 (1)	45 (10)	4 (1)
Lendenteil	19 (9)	7 (6)	10 (2)	3 (1)	0	17 (2)	2 (1)
	93 (39)	40 (21)	42 (15)	11 (7)	4 (1)	86 (16)	7 (2)

Die in Klammern stehenden Ziffern geben wiederum die Todesfälle an.

Aus der Tabelle IV ergibt sich nun zunächst, daß in sieben Fällen die Frage, ob ein Abszeß bzw. Fisteln bestanden hat oder nicht, eindeutig nicht zu entscheiden war. Wir müssen sie also von unserer Gesamtzahl abrechnen und haben hier somit 86 Fälle in Beziehungen zu bringen. Bei 40 unserer Fälle wurde weder klinisch noch röntgenologisch ein Abszeß nachgewiesen. Ebensowenig fanden sich hier Fisteln. Abszesse lagen in 42 der in Erwägung stehenden 86 Fällen vor. Von diesen fistelten 15. Zusammenfassend ergibt sich aus unseren diesbezüglichen Befunden, daß bei der reichlichen Hälfte der Spondylitis tuberkulöse Abszesse oder Fisteln nachzuweisen sind.

Dieser hohe Prozentsatz wurde seit der Einführung und Vervollkommnung der Röntgendiagnostik immer wieder in den Ergebnissen der Literatur festgestellt. Zu einem besonders hohen Resultat kam Johansson, der mit Abszessen oder Fisteln 65 Prozent seines Materials befallen fand. Dabei fällt übrigens im Vergleich zu unseren Fällen ein häufigeres Vorkommen von Fisteln auf. Ich glaube hier zur Erklärung der von uns viel seltener beobachteten Fistelbildung auf die Wirkung der Tiefenbestrahlungstherapie hinweisen zu können.

Für die Lokalisation der Abszesse finden wir in Übereinstimmung mit Johansson und anderen die unterste Brust- und obere Lendengegend am häufigsten betroffen. Am seltensten sind sie in den am wenigsten belasteten obersten Abschnitten der Wirbelsäule.

Nervenschädigungen, die zweite, wenn auch nicht so häufige Komplikation der Wirbelentzündung beobachteten wir bei unseren 93 Fällen 19mal. Dabei handelte es sich sowohl um vorübergehende wie auch dauernde Lähmungserscheinungen. Es liegt außer dem Rahmen dieser Darlegungen, auf diese neurologischen Störungen, die sich ja unter vielfältigen, bisweilen sogar differentialdiagnostisch schwierigen Einzelsymptomen manifestieren, näher einzugehen. Das für uns hier Wesentliche möge die folgende Zusammenstellung mitteilen.

Tabelle V.

Lokalisation und Nervenschädigung.

	Gesamtanzahl:	vorübergehend:	bleibend:	Summe Sa.
Unterer Halsteil	8	2 (1)	1	4 (1)
Oberer Brustteil	17	2 (1)	3 (2)	5 (3)
Brust-Lendenteil	49	2 (1)	5 (4)	7 (5)
Lendenteil	19	—	4 (2)	4 (2)
	93	6 (3)	13 (8)	19 (11)

In Klammern die Zahl der Gestorbenen.

Nervenschädigungen oder deren Folgen fanden sich also in etwa 20 Prozent unserer Fälle. Hierin zeigen übrigens die Statistiken der einzelnen Autoren große Unterschiede in ihren Angaben. Sie schwanken zwischen 10 Prozent und 36 Prozent der Fälle. Wullsteins große Zusammenstellung ergab 12,7 Prozent; Seemann errechnet 36 Prozent. Unser Resultat kommt dem Johanssons am nächsten. Letzterer fand 17 Prozent Lähmungen. An unserem Material bestätigt sich auch sein Befund, wonach die Thorakalabschnitte am meisten für Paresen prädisponiert sind. Es ist zu erwähnen, daß die in Tabelle V unter Brust-Lendenteil verzeichneten Fälle hauptsächlich noch der Brustwirbelsäule ihrer neurologischen Lokalisation nach zuzurechnen sind. Vergleicht man die Anzahl der Fälle mit der Häufigkeit von Lähmungen, so fällt die relativ hohe Beteiligung bei der Karies der Halswirbel auf. Es findet sich in der Literatur die Ansicht vertreten, derzufolge die Lähmungen am häufigsten bei Erkrankungen der obersten Wirbelabschnitte vorkommen und abwärts mehr und mehr abnehmen. Wir sahen in unserer Untersuchungsreihe nicht genügend zahlreiche tuberkulöse Halswirbelaffektionen, als daß ich zu dieser Frage Stellung nehmen möchte. Außer Johansson geben Valtaneoli und Haglund die obere Thorakalregion als häufigste Lokalisation für Lähmungen an.

II.

Im Anschluß an diese Darlegungen, die einen Überblick über unser Material bezüglich der wichtigsten Gesichtspunkte bei der Wirbelkörpertuberkulose im allgemeinen gewähren mögen, wenden wir uns nunmehr den Ergebnissen aus unseren Nachuntersuchungen und damit dem Verlauf und Ausgang des Leidens bei unseren Spondylitikern zu. Zuvor mögen einige Bemerkungen über die angewandte Therapie zur Orientierung am Platze sein.

In der Mehrzahl der Fälle wurde die Behandlung nach den orthopädisch-konservativen Grundsätzen durchgeführt. Die Ruhigstellung bzw. Entlastung erfolgte bei Kindern hauptsächlich durch das Gipsbett, bei Erwachsenen häufiger mittels Korsetts oder portativer Apparate. Bei hochsitzenden Krankheitsprozessen kam wiederholt die Hängeextension mit der Glisson'schen Schlinge in Anwendung. In diesen Fällen wurden naturgemäß auch Kopfstützen angelegt. In mehreren Fällen wurde operativ vorgegangen. Neben Laminektomie, Costotransversektomie — die bei strikter Indikation in unserer Untersuchungsserie mehrfach ausgeführt wurden — behauptet hier die H e n l e - A l b é e'sche Operation das Feld. Sie wurde achtmal ausgeführt. Außer der allgemeinen Behandlung — Bettruhe, Freiluft, Sonne und Ernährung — wird an unserer Klinik seit Jahren eine systematische Tiefenbestrahlungstherapie bei der Spondylitis tuberkulosa durchgeführt. Diese erfolgt derart, daß in vier- bis sechswöchentlichen Abständen der bzw. die erkrankten Wirbelkörper mit einer individuell angepaßten Dosis bestrahlt werden. Senkungsabszesse werden punktiert und mit zehnprozentiger Jodoformölinjektion behandelt.

Nach dem Ausgange zerfällt das Material in gestorbene, geheilte, gebesserte und nicht geheilte Fälle. Als geheilt betrachte ich solche, bei denen die früher sicher nachgewiesenen Symptome einer floriden Spondylitis verschwunden sind. Es darf also keine Eiterung und keine Lähmung mehr bestehen. Der Buckel muß — falls er nicht ebenfalls geschwunden ist — auf Beklopfen, Druck und Stauchung unempfindlich sein, so daß sich der Patient ohne Apparat frei bewegen kann. Die Be-

rufsfähigkeit muß wieder hergestellt sein. Die Fälle, bei denen zu Beginn ihrer Beobachtung alle Zeichen einer tuberkulösen Wirbelentzündung vorlagen und welche zwar bei der Nachuntersuchung immer noch Beschwerden irgendwelcher Art trotz unverkennbaren Abklingens des Prozesses angaben, glaubte ich nur als gebessert ansehen zu dürfen. Hierzu kommt, daß die Beobachtungsdauer für eine Anzahl der Fälle noch zu kurz ist, um ein mögliches Wiederaufflackern mit Sicherheit ausschließen zu können. In den als nicht geheilt aufgeführten Fällen bestand bei der Nachuntersuchung noch eine floride Wirbeltuberkulose, zumeist kompliziert mit Abszessen, Fisteln oder Lähmungen.

Um Verlauf und Ausgang unserer Fälle übersichtlich zu machen, gebe ich unser Material in den folgenden Tabellen zusammengefaßt.

Tabelle VI.

Gesamtverlauf aller Fälle.

Dezennium:	gestorben:	geheilt:	gebessert:	nicht geheilt:	Sa.:
I	4 = 25%	7 = 43%	2 = 12,5%	3 = 19%	16
II	4 = 30%	7 = 54%	2 = 16%	— = 0%	13
III	7 = 39%	5 = 27%	3 = 17%	3 = 17%	18
IV	6 = 34%	7 = 39%	2 = 10%	3 = 17%	18
V	6 = 50%	2 = 17%	4 = 33%	— = 0%	12
VI	8 = 72%	1 = 9%	2 = 19%	— = 0%	11
VII	4 = 80%	— = 0%	— = 0%	1 = 20%	5
	39 = 42%	29 = 31%	15 = 16%	10 = 11%	93

Tabelle VII.

Männer — Gesamtfälle.

Dezennium	gestorben	geheilt	gebessert	nicht geheilt	Sa.
I.	1 = 10%	5 = 50%	1 = 10%	3 = 30%	10
II.	3 = 30%	5 = 50%	2 = 20%	— = 0%	10
III.	5 = 41%	3 = 25%	2 = 17%	2 = 17%	12
IV.	3 = 27%	6 = 55%	1 = 9%	1 = 9%	11
V.	2 = 40%	— = 0%	3 = 60%	— = 0%	5
VI.	6 = 66%	1 = 11%	2 = 23%	— = 0%	9
VII.	1 = 50%	— = 0%	— = 0%	1 = 50%	2
	21 = 36%	20 = 35%	11 = 17%	7 = 12%	59

Tabelle VIII.

Frauen — Gesamtfälle.

Dezennium	gestorben	geheilt	gebessert	nicht geheilt	Sa.
I.	3 = 50%	2 = 33%	1 = 17%	—	6
II.	1 = 33%	2 = 17%	—		3
III	2 = 33%	2 = 33%	1 = 17%	1 = 17%	6
IV.	3 = 43%	1 = 14%	1 = 14%	2 = 29%	7
V.	4 = 57%	2 = 29%	1 = 14%	—	7
VI.	2 = 100%	—	—	—	2
VII.	3 = 100%	—	—	—	3
	18 = 53%	9 = 26%	4 = 12%	3 = 9%	34

Aus den vielfältigen Tatsachen, welche die vorstehenden drei Tabellen bieten, wollen wir nun auf den Verlauf der Spondylitis mit seinen Beziehungen zu Alter und Geschlecht an Hand unseres Materials eingehen.

Wie ich bereits eingangs bei Besprechung der Zusammensetzung unseres Materials betonte, tritt bei unseren Fällen das frühe Kindesalter stark in den Hintergrund. Resultiert daraus einerseits die relativ niedrigste Prozentbeteiligung an der Gesamtmortalität, so ergeben andererseits jedoch Tabelle VII und Tabelle VIII eine starke Divergenz der Geschlechter für die letal verlaufenen Fälle des I. Dezenniums. 50 Prozent Verluste an Mädchen stehen hier nur 10 Prozent bei den Knaben gegenüber. Das weibliche Geschlecht scheint demnach in den ersten Lebensjahren leichter der Wirbeltuberkulose zu erliegen. Die Prozentzahl der Heilung liegt bei den Knaben ebenfalls etwas höher. Allerdings sehen wir bei ihnen andererseits auch fast ein Drittel nicht zur Ausheilung gelangt, so daß sich das Ergebnis für Knaben und Mädchen nach noch längerer Beobachtung vielleicht die Wage halten dürfte. Jedenfalls überwiegen hier die Aussichten quoad sanationem.

Für das II. Dezennium liegen die Bedingungen noch ganz ähnlich. Das Mortalitätsverhältnis ist in diesem Alter fast ausgeglichen und beträgt ca. 30 Prozent. Dabei besteht bei beiden Geschlechtern eine starke Tendenz zur Ausheilung. Man wird nicht fehlgehen, wenn man den relativ günstigen Verlauf der Wirbeltuberkulose im zweiten Jahrzehnt mit der Evolution des Gesamtorganismus während der Pubertät in Beziehung setzt. Wesentlich ungünstiger verläuft die Spondylitis im nächsten Dezennium. Wir beobachteten zunächst einen steilen Anstieg der Frequenz der Erkrankung überhaupt. Hierbei

fällt noch besonders auf, daß das männliche Geschlecht doppelt so häufig befallen wird wie das weibliche. Daß diese Tatsache keine rein zufällige sein kann, sondern in hohem Grade mit zahlreichen Momenten der Lebensumstände zusammenhängen mag, wurde oben bereits besprochen. So sehen wir auch an unseren Fällen einen beträchtlichen Anstieg in der Mortalität für die Männer. Die Heilungsaussichten sind hier keineswegs günstige. Nur ein Viertel der Männer sahen wir im III. Dezennium ausheilen. Für die Frauen zeigen sich etwas bessere Aussichten. Auffallenderweise sehen wir für das Alter zwischen 30 bis 40 Jahren eine Umkehrung des Verlaufs der tuberkulösen Wirbelentzündung bei den Geschlechtern. Wie die Tabelle VI erkennen läßt, ist zwar der Durchschnittswert der Todesfälle nicht unerheblich zurückgegangen. Ja wir beobachten nach Tabelle VII sogar das Minimum in der Mortalität für die Männer, wenn wir von den für das Kindesalter gefundenen Werten aus den angeführten Gründen absehen. Dementsprechend gibt uns das IV. Dezennium auch den besten Verlauf für das männliche Geschlecht. Die Tabelle VIII bietet jedoch ein desto trüberes Bild für die Frauen dieses Alters. 43 Prozent Mortalität und gleichzeitig fast 30 Prozent bestehen bleibende Morbidität bedingen diesen ungünstigen Befund. Die Frage nach der Erklärung solcher divergierender Ergebnisse für die beiden Geschlechter auf der Höhe des Lebens scheint mir in dieser Gegensätzlichkeit gerade zu Ungunsten der Frau nicht befriedigend zu beantworten zu sein. Es sei denn, daß wir eine Zufälligkeit in der Zusammensetzung des Materials bzw. die erheblich kleinere Anzahl weiblicher Fälle im Vergleich zu den männlichen als Fehlerquelle heranziehen wollen.

Das V. Dezennium zeigt insofern eine Besonderheit, als hier die Nachuntersuchungen gar keine Morbidität mehr ergaben. Der Krankheitsverlauf führte bei beiden Geschlechtern fast gleichmäßig zu 50 Prozent Todesfällen und 50 Prozent Heilungen.

Mit dem höheren Alter nimmt dann die Spondylitis wohl auf Grund der schwächeren Resistenzfähigkeit des Organismus einen fortschreitend maligneren Verlauf. So beobachteten wir vom VI. Dezennium ab einen rapiden Anstieg der Mortalität, während die Aussichten auf Heilung minimal werden. Auf die Geschlechter bezogen verläuft das Leiden bei Frauen im VI. und VII. Dezennium nach unseren Feststellungen rascher letal als bei den Männern. Freilich mögen in diesem Alter wohl

auch häufiger interkurrente Erkrankungen anderer Art das Ende herbeiführen.

Unsere Zahlen haben ergeben, daß summarische Durchschnittsprozentzahlen den Ausgang nicht annähernd richtig wiedergeben können, da der Verlauf nach Alter und Geschlecht völlig wechselnd ist. Die ältere Literatur gibt nur solche Durchschnittswerte. Diese schwanken zwischen 33 Prozent (Hugelshofer) und 61 Prozent (Mohr) für Heilungen, und 27 Prozent für Mortalität (Hugelshofer). Unsere Daten decken sich im ganzen mit den Angaben Seemanns, der in der Literatur sein Material erstmalig nach Alter und Geschlecht genau klassifiziert.

Des weiteren soll uns nun die Frage beschäftigen, inwiefern sich bei unseren Patienten Faktoren feststellen lassen, die den Verlauf der Spondylitis in einem Falle günstig, im anderen ungünstig beeinflussen. Es ist dann zu prüfen, ob diese Momente den Unterschied im Verlauf zu erklären vermögen, wie wir ihn zwischen den beiden Geschlechtern und den verschiedenen Altersklassen beobachteten. Gegebenenfalls würden wir auf diese Weise gleichzeitig Gesichtspunkte für die Prognose im Einzelfalle gewinnen. Als solche Momente, die auf den Verlauf der Spondylitis Einfluß haben können, kommt die Art der Entstehung in Frage, dann die Lokalisation des Erkrankungsherdes, die Bildung von Abszessen und Lähmungen, ferner Komplikationen von anderen Organen und schließlich die Therapie.

Die Aetiologie für die tuberkulöse Wirbelentzündung hat zwei Möglichkeiten, nämlich eine direkt infektiöse und eine traumatische. Für die infektiöse wurde durch die bekannten Untersuchungen Lexers über die Gefäßversorgung jugendlicher Knochen, speziell der Wirbel, die anatomische Unterlage geschaffen. Diese Ursache bestätigt sich auch an unserem Material immer wieder für die ersten Lebensjahre. Hier läßt sich zumeist jedes mechanische Trauma als prädisponierend oder auslösend ausschließen. Statt dessen handelt es sich auch bei unseren Kindern recht häufig um Fälle, die infolge von Masern, Keuchhusten, Lungenentzündung, Osteomyelitis u. a. bettlägerig waren und die sich dann beim ersten Aufstehen nicht mehr aufrecht halten konnten. Da wir wissen, wie oft sich bei Kindern im Gefolge der mannigfachen Infekte eine Tuberkulose herausstellt, so werden wir für die kindliche Spondylitis tuberkulosa diesen Entstehungsweg wohl recht oft annehmen müssen. Auch bei einigen Erwachsenen scheinen voraufgegangene längere Krankheiten (Pneumonie, Lungentuberkulose, Typhus)

den Boden für die tuberkulöse Infektion der Wirbelkörper vorbereitet zu haben.

Dieser aetiologischen Gruppe der unmittelbaren Infektion steht als zweite das Trauma als Ursache der Spondylitis gegenüber. Wir haben diese Entstehungsart im Vorangehenden bereits gestreift. Dabei erschien es mir wichtig, auf die häufigen geringfügigen Kontusionen bzw. Distorsionen, denen ja die Wirbelsäule besonders ausgesetzt ist, im Sinne Krauses als beachtenswerte aetiologische Momente hinzuweisen. An dieser Stelle wollen wir nun auf die anamnestisch einwandfrei festgelegten Traumen eingehen. Es handelt sich im ganzen um 8 Fälle, die von einem bedeutenderen Trauma befallen wurden. Die folgende Tabelle gibt uns über ihren Verlauf Aufschluß.

Tabelle IX.

Traumen und Spondylitis.

Dezennium	Männer	Frauen	Sa.	davon geheilt	nicht geheilt	gestorb.
II.	—	—	—	—	—	—
III.	2	—	2	—	2	—
IV.	3	1	4	1	1	2 (1)
V.	2	—	2	—	1	1
	7	1	8	1	4	3 (1)

Im I. und II. Dezennium beobachteten wir keinen Unfall, der eine Spondylitis im Gefolge gehabt hätte. Wir sehen weiter, daß zum überwiegenden Teil Männer von Traumen betroffen werden. Daß hier 90 Prozent männlichen nur 10 Prozent weibliche Fälle gegenüberstehen, dürfte für schwerere Traumen wohl allgemein gelten. Die 8 Fälle unbedingt traumatischer Herkunft machen 8 Prozent unseres Materials aus. Den gleichen Prozentsatz fand Seemann bei 177 Fällen. Deliitala errechnete aus 560 Spondylitiden 5 Prozent traumatische Ätiologie.

Das Maximum der Häufigkeit liegt nach unserem Befund im Alter zwischen 30 bis 40 Jahren. Sehr ungünstig gestaltete sich der Verlauf unserer durch Traumen ausgelösten Spondylitisfälle. Nur in einem Fall sahen wir eine völlige Ausheilung, also 12 Prozent dieser Fälle. 3 = 37 Prozent waren letal ausgegangen, während 4 = 50 Prozent noch ungeheilt leben. Die traumatische Spondylitis tuberkulosa hat also, wenn wir aus den kleinen Zahlen allgemeine Schlüsse ziehen dürfen, eine recht trübe Prognose. In der eben erhobenen Tatsache der größten Häufigkeit der traumatischen Wirbeltuberkulose bei

Männern können wir nun wohl einen Beleg für unsere schon frühere ausgesprochene Vermutung finden, daß nämlich die Steigerung der Morbidität für das männliche Geschlecht im berufsfähigen Alter durch Traumen bedingt ist, die vielleicht Berufsschädigungen im weitesten Sinne bedeuten mögen. So kommen neben den mehr oder weniger starken mechanischen Insulten, deren Einfluß auf den Verlauf der Wirbeltuberkulose wir an Tabelle IX verfolgt haben, unter den genannten Bedingungen naturgemäß sehr zahlreiche kleinere Traumen vor, die sich eben unserer Beobachtung entziehen.

Um den Einfluß kalter Abszesse auf den Verlauf und ihre Prognose zu studieren, stehen uns aus unserem Material, wie oben aus Tabelle IV ersichtlich, 86 Fälle zur Verfügung. Von diesen waren bei 42 Patienten Abszesse klinisch oder röntgenologisch nachgewiesen. Ihr Verlauf ergibt sich nach Altersklassen und Geschlecht geordnet aus den beiden nächsten Tabellen. Zu bemerken ist, daß ich für diese Einteilung die Gruppe der anscheinend gebesserten Fälle zu den nicht geheilten gezählt habe.

Tabelle X.

Abszesse bei Männern.

Dezennium	geheilt	nicht geheilt	gestorben	Summe
I.	1	3	2	6
II.	—	1	1	2
III.	1	2	4	7
IV.	1	3	1	5
V.	—	1	1	3
VI.	1	1	1	3
VII.	—	—	—	—
	4	11	10	25

Für die weiblichen Fälle ergibt die entsprechende Übersicht folgende Tabelle:

Tabelle XI.

Abszesse bei weiblichen Fällen.

Dezennium	geheilt	nicht geheilt	gestorben	Summe
I.	1	1	1	3
II.	1	—	1	2
III.	2	1	—	3
IV.	—	2	2	4
V.	1	1	1	3
VI.	0	—	1	1
VII.	—	—	1	1
	5	5	7	17

Beim Vergleich dieser beiden Tabellen zeigt sich wieder das charakteristische Zahlenverhältnis der Geschlechter in den einzelnen Dezennien. Wieder sehen wir ein starkes Anschwellen in der Häufigkeit der Abszessbildung beim männlichen Geschlecht im Vergleich zum weiblichen während des II. und III. Jahrzehntes, also in der Altersperiode der größten körperlichen Leistung. Die Mortalität beträgt für beide Geschlechter bei der Abszeßkomplikation ca. 40 Prozent. Für den Verlauf ergeben sich aus unseren Zahlen für die weiblichen Fälle günstigere Heilungsaussichten. Jedoch weise ich darauf hin, daß unter der relativ hohen Anzahl nicht geheilter männlicher Patienten sich eine Reihe mit nicht ungünstiger Prognose quoad restitutionem befinden. Zusammenfassend können wir an unserem Material feststellen, daß das Auftreten von Abszessen die Prognose der Spondylitis im allgemeinen verschlechtert. Abszesse kommen beim männlichen Geschlecht häufiger als beim weiblichen vor. Sie sind bei Männern besonders häufig im Alter zwischen 20 und 40 Jahren zu beobachten und bilden hier einen Ausdruck der Malignität, die sich in einer gesteigerten Mortalität wie auch in verminderten Heilungsaussichten dokumentiert. Beim weiblichen Geschlecht fanden wir für diese Zeit der häufigsten Berufsschädigungen relativ wenige Abszesse, wobei der Verlauf entsprechend günstiger war.

Gelangen bestehende abgeschlossene Senkungsabszesse zur Fistelbildung, so erfährt dadurch die Prognose der Spondylitis tuberkulosa eine weitere gefürchtete Verschlechterung infolge der dann unvermeidlichen Mischinfektion der kalten Abszesse. Von unseren 42 Abszessen fistelten 11 = 26 Prozent, davon sind 7 Fälle = 64 Prozent letal verlaufen. Der Rest ist als nicht geheilt zu betrachten.

Was die zweite komplizierende Begleiterscheinung der Wirbeltuberkulose, die Nervenschädigungen, angeht, so sei hier an Tabelle V erinnert, aus welcher sich ja auch der Gesamtverlauf ergibt. Auch hier bietet das Resultat keine erfreulichen Aussichten. Die Mortalität liegt nach unserem Material mit 51 Prozent sogar etwas über derjenigen bei Abszessen. Wieder ist ein starkes Überwiegen der Männer festzustellen. Von den 19 Fällen sind 14 männlichen und nur 5 weiblichen Geschlechtes. Ihre Verteilung auf die Altersklassen entspricht auch hier dem bekannten Anstieg der allgemeinen Morbidität in den Jahren der intensivsten Berufstätigkeit. So kommen wir zu dem Ergebnis, daß das Auftreten stärkerer Nervenschädigungen — oft durch mittelbar bedingte andere Komplikationen (Dekubitus, Cystitis u. a.) — eine weitere Trübung der Prognose der

Wirbeltuberkulose bedeutet. Gleichwohl sei aber hinzugefügt, daß in einzelnen Fällen auch von uns ein völliges Schwinden bestandener schwerer Lähmungserscheinungen beobachtet werden konnte. — Wenn in der Literatur den bei der Spondylitis auftretenden Nervenschädigungen von einigen Autoren eine relativ gute Prognose gestellt wird, so mag das an der Auswahl des Materials liegen. Wir haben dieser Betrachtung — wie schon betont — nur die schwereren Fälle zugrunde gelegt.

Der Einfluß der Lokalisation des Erkrankungsprozesses auf den Verlauf der Spondylitis läßt sich in gewissem Sinne bereits aus den Tabellen IV und V erkennen. An ihnen verfolgten wir den Sitz der unmittelbaren Komplikationen der Wirbeltuberkulose. Daraus können wir bereits auf Grund des Vorausgegangenen in etwa Schlüsse auf Prognose und Mortalität ziehen. Die genaue Übersicht über unsere als geheilt zu betrachtenden und die letal verlaufenen Fälle unter dem Gesichtspunkt der Lokalisation und der Altersklassen geben die beiden folgenden Tabellen. Die Prozentzahlen sind auf die Gesamtfrequenz der Erkrankungen in den einzelnen Abschnitten bezogen.

Tabelle XII.

Lokalisation und Heilung.

Dezennium	a	b	c	d	e	Summe
I.	—	1	2	2	2	7
II.	—	3	1	1	1	6
III.	—	—	2	2	2	6
IV.	—	—	—	—	—	6
V.	—	—	—	2	—	2
VI.	—	—	1	1	—	2
VII.	—	—	3	2	1	—
	—	4=50 %	9=41 %	10=23 %	6=32 %	29

a = oberer Halsabschnitt;
b = unterer Halsabschnitt;
c = oberer Brustabschnitt;
d = Brust-Lendenabschnitt;
e = Lendenabschnitt;

Die letal verlaufenen Fälle ordnen sich wie folgt:

Tabelle XIII.

Lokalisation und Mortalität.

Dezennium	a	b	c	d	e	Summe
I.	—	1	1	2	—	4
II.	—	—	1	2	2	5
III.	—	1	1	3	3	8
IV.	—	1	3	2	1	7
V.	—	—	1	3	1	5
VI.	—	—	1	6	—	7
VII.	—	—	1	2	—	3
	—	3=28 %	9=41 %	20=46 %	7=31 %	39

Der Vergleich dieser beiden Tabellen zeigt, daß in allen Altersklassen der Abschnitt von der unteren Brustwirbelsäule bis zum II. Lendenwirbel sowohl bei den geheilten wie auch bei den gestorbenen Fällen am häufigsten befallen wurde. In zweiter und dritter Linie folgen auch hier die jeweils benachbarten Brust- bzw. Lendenwirbel. Wir sehen ferner, daß die Mortalität für alle Dezennien bei der Spondylitis des Brust-Lendenabschnittes, mit Ausnahme des IV. Jahrzehntes, am höchsten liegt. Besonders steigt sie für diesen Teil im VI. Dezennium. Für den oberen Brustteil ergibt sich eine größere Sterblichkeit als für die letzten Lendenwirbel. Als Erklärung für diese Tatsache werden wir berücksichtigen müssen, daß sich ein florider tuberkulöser Prozeß an der oberen Brustwirbelsäule in einer besonders gefährdeten Umgebung abspielt. Für die Ausheilung zeigt Tabelle XII, daß hierfür das erste Dezennium bei allen Lokalisationen nicht ungünstige Aussichten bietet. Beachtenswert mag weiterhin das günstige Ergebnis des Verlaufes für den unteren Halsabschnitt überhaupt sein. Wir sehen hier die Heilungen die Todesfälle überwiegen. Diese bevorzugte Heilungsmöglichkeit des unteren Halsabschnittes findet sich übrigens in der Literatur mehrfach bestätigt. Die Aussichten für den oberen Brustteil bezüglich der Ausheilung halten sich mit der Mortalität die Wage. Wie wir schon sahen, überwiegt die Sterblichkeit im Übergangsabschnitt von Brust- zur Lendenwirbelsäule die Heilungsaussichten ganz erheblich. Das Prozentverhältnis ist hier sogar 2:1. Die Spondylitis der unteren Lendenwirbel neigt jedoch wieder eher zur Heilung, die sogar fast den Prozentsatz der Mortalität erreicht. Zusammenfassend können wir für den Einfluß der Lokalisation auf den

Verlauf der Wirbeltuberkulose feststellen, daß die höher gelegenen Abschnitte durchschnittlich eine bessere Prognose quoad sanationem haben als die teifer gelegenen.

Bei einer derartigen generellen Prognosestellung sind wir uns jedoch durchaus bewußt, von wie zahlreichen Faktoren jeder einzelne Spondylitisfall in seinem Gesamtverlauf abhängig ist. Außer den bereits besprochenen unmittelbaren Komplikationen der tuberkulösen Wirbelentzündung, als welche wir Abszesse, Fisteln und Nervenschädigungen auffassen, müssen wir hier wohl vor allem an anderweitig im Organismus lokalisierte Tuberkuloseherde denken. So sahen wir die Spondylitis tuberkulosa am Skelettsystem je dreimal mit Coxitis bzw. Gonitis tuberkulosa vergesellschaftet. Bei einer größeren Anzahl von Patienten bestanden Drüsenanschwellungen am Hals- und in den Inguinalfalten. Weitaus die häufigste Organkomplikation ist auch an unserem Material die Phtisis pulmonum. Wie unheilvoll ihr Einfluß auf den Ausgang der Spondylitis ist, ergibt sich daraus, daß bei den letal verlaufenen Fällen immer wieder die Lungentuberkulose als Todesursache angegeben wurde. Danach müssen wir zu dem Schluß kommen, daß die Lungentuberkulose eine überaus häufige und zugleich äußerst ungünstige Komplikation der Wirbeltuberkulose bedeutet. Viel seltener, aber in der Prognose noch schlimmer, sind im Verein mit der Spondylitis die Tuberkulose der Meningen und des Urogenitalsystems. Auch diese Fälle endeten so gut wie ausnahmslos letal. So stellt also die tuberkulöse Infektion jedes weiteren Organes eine absolut ungünstige Wendung im Krankheitsverlauf dar. Daß bei dem doch immerhin recht langwierigen Leiden des Malum Pottii interkurrente Erkrankungen jeglicher Art einen von vornherein wenig widerstandsfähigen Organismus treffen und deshalb zu fürchten sind, bedarf keiner näheren Erörterung.

Endlich wenden wir uns nun noch zu den Einwirkungen der bei unseren Kranken angewandten therapeutischen Maßnahmen. Sie wurden bereits oben kurz skizziert. Die bekannten Erfahrungen der Spondylitisbehandlung nach den erprobten Methoden der Orthopädie drücken sich in weitem Maße auch an unserem Material aus. Dabei ist zu bemerken, daß wir jeden Versuch, einen bestehenden Gibbus zu redressieren, ablehnen. Frühere diesbezügliche Erfahrungen lehrten uns, daß dabei nur zu oft eine Verschlimmerung eintrat. Hingegen wurde die Albéesche Operation in 8 von den 93 Fällen ausgeführt. Die Beobachtungszeit für diese Fälle beträgt 3 bis 6 Jahre, so daß uns unsere Nachuntersuchungen wohl

das Dauerstadium dieser Patienten zeigen. Über das Ergebnis dieser operativen Behandlung mag uns die folgende Übersicht ein Bild geben.

Tabelle XIV.

Albéesche Operation.

Dezennium	geheilt	gebessert	nicht geheilt	gestorben	Summe
I.	1	—	1	—	2
II.	3	—	—	—	3
III.	—	—	1	—	1
IV.	—	1	—	1	2
V.	—	—	—	—	—
	4	1	2	1	8

Es ist nicht angängig, aus diesen 8 Fällen allgemeine Schlüsse über den Wert der Albéeschen Operation ziehen zu wollen. Wie die Tabelle zeigt, sahen wir in 4 Fällen ein gutes Resultat mit völliger Ausheilung, wobei nur noch der durch die Operation ankylosierte Abschnitt der Wirbelsäule an die Spondylitis erinnerte. Dabei handelte es sich auffallenderweise ausschließlich um junge, kräftige Menschen, die nach der Anamnese sich zur Zeit der Operation in sehr gutem Allgemeinzustande befanden. Man darf also annehmen, daß diese 4 Fälle besonders tuberkuloseresistente Individuen waren. Der als gebessert bezeichnete Fall zeigt jetzt zwar keinerlei Zeichen einer floriden Wirbeltuberkulose mehr, jedoch hat sich im Bezirk des inplantierten Knochenspahns ein sehr großer Gibbus gebildet. Die nicht geheilten zwei Fälle secernieren dauernd Eiter aus mehreren Fisteln und befinden sich in schlechtem Zustande. Wir haben von diesem operativen Vorgehen den Eindruck, daß es gelegentlich bei kräftigen, jugendlichen Patienten gute Erfolge haben kann. Wenn wir an unseren Fällen nur recht selten die Indikation für den Albée stellten, so mag diese Tatsache nicht zum geringsten von der Schwere unseres Materials zeugen.

In Verbindung mit der operativen Spondylitistherapie verlangt hier die Strahlenbehandlung der Wirbeltuberkulose an Hand unseres Materials eine kurze Besprechung. Wie bereits erwähnt, wurde jeder Fall bestrahlt. Dabei wurde der Bestrahlungsmodus jeweils dem Zustande des Patienten angepaßt. Während wir vor einigen Jahren die Tiefentherapie noch sehr hoch dosierten (bis 100 Prozent H. E. D.) und bis zu 14 bis 16 mal bestrahlten, verabfolgen wir jetzt in 4 bis 6 wöchentlichen Abständen bis zu 8 mal zwischen 33 Prozent und 66 Prozent

H. E. D. Zur genauen Orientierung der angewandten Technik verweise ich auf: R a h m, Lehrbuch der Strahlentherapie. Was den Einfluß der Strahlentherapie auf die Spondylitis tuberkulosa anbelangt, so läßt dieser sich schwerlich zahlenmäßig ausdrücken. I s e l i n fürchtet durch die Röntgenstrahlen eine Verschlimmerung des Prozesses in der Annahme, daß durch die Bestrahlung infolge Heißwerdens und Wanderung des Eiters in den Wirbelkanal ein vielleicht ruhender Herd von neuem propagiert wird. Einen derartigen Umschlag des Krankheitsverlaufes ad malam partem beobachteten wir in keinem unserer Fälle. Wir konnten im Gegenteil in zahlreichen mit Fisteln oder Abszessen komplizierten Fällen eine auffallend rasche Besserung unter dem Einfluß der Tiefentherapie feststellen. Diese Besserung dokumentiert sich in mannigfacher Weise. So gaben die Patienten oft schon nach der ersten Bestrahlung ganz spontan eine starke Erleichterung ihrer Beschwerden an. Die Abszesse schrumpften häufig auffallend rasch, so daß man nach mehreren Bestrahlungen oft bei der Punktion gar keinen oder jedenfalls nur noch wenig Eiter erhielt. Durch Fisteln mischinfizierte Fälle verhielten sich der Bestrahlung gegenüber hartnäckiger. Der Lokalisation nach reagierten von unserem Material auf Röntgenstrahlen am besten die Tuberkulose der unteren Halswirbel und die der Lendenwirbel. Diese Abschnitte sind eben auch sicherer und unmittelbarer durch die Bestrahlung zu treffen, als die weit ins Mediastinum vorspringenden Brustwirbel. Seit wir mit der Höhe der Dosierung herabgegangen sind, sehen wir nur noch vereinzelt Röntgenschäden der Haut über den bestrahlten Bezirken in Gestalt von Teleangiektasien. In unserem gesamten Material sah ich zwei Röntgenulcera. Beide fallen noch in die Periode der hohen und häufigen Dosen. Im ganzen erblicken wir in der individuell eingestellten Tiefentherapie, unter peinlicher Einhaltung der Technik, eine willkommene Unterstützung der orthopädisch-mechanischen Behandlungsmethoden der Wirbeltuberkulose.

Unsere Nachuntersuchungen berechtigen uns zusammenfassend zu einigen Schlußfolgerungen. Wir haben gesehen, daß die Spondylitis tuberkulosa die häufigste Manifestation der Tuberkulose am menschlichen Skelettsystem darstellt. Die tuberkulose Wirbelentzündung befällt besonders die Alters-

klassen der Kindheit und die der intensivsten Berufstätigkeit. Sie lokalisiert sich vorzugsweise am Übergang von der Brust- zur Lendenwirbelsäule. Der Verlauf gestaltet sich für das erste Dezennium relativ günstig. Im Alter von 15—40 Jahren erkranken an Spondylitis tuberkulosa in überwiegender Mehrzahl männliche Individuen. Diese Tatsache läßt bei diesen Jahrgängen mit einer gewissen Berechtigung an einen häufigeren traumatischen Zusammenhang für die Auslösung der Wirbeltuberkulose denken. Für diese Altersperiode besteht eine erhöhte Malignität des Leidens. Die Ausheilung muß mit allen zu Gebote stehenden Mitteln erstrebt werden. Alle therapeutischen Maßnahmen haben in einer sachgemäßen, fachkundigen, orthopädisch-konservativen Behandlung ihre Voraussetzung.

Literatur:

Sven Johansson: Über die Knochen- und Gelenktuberkulose im Kindesalter (1926).

Loeffler: Die Pathogenese und Therapie der Spondylitis tuberkulosa. (Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie 1922 Payr-Küttner).

Garré: Über die Behandlung der Gelenktuberkulose und der tuberkulösen Spondylitis und ihre Erfolge (Bruns Beiträge zur klinischen Chirurgie, 87).

Henle: Zur Behandlung der Spondylitis. (München. mediz. Wochenschrift 1912, Nr. 44).

Kleinmann: Über Spondylitis tuberkulosa, (Dissertation Bern 1917).

Iselin: Röntgenbehandlung der chirurgischen Tuberkulose (Strahlentherapie, Bd. X, Heft 2).

Holfelder: Strahlentherapie, Bd. XII, Heft 1.

Jüngling: Röntgenbehandlung chirurgischer Krankheiten. 1924.

Seemann: Über Verlauf und Ausgang der Tuberkulose der Wirbelsäule. (Bruns Beiträge zur klin. Chirurgie, Bd. 87.)

Reyn: Strahlentherapie, Bd. XIX, Heft 2.

Ziesché: Luetische Nekrose der Halswirbelsäule (Zentralblatt für Chirurgie, 1910).

Lebenslauf.

Am 1. Juli 1902 in Bunzlau geboren, besuchte ich bis zum 10. Lebensjahre die dortige Volksschule und trat Ostern 1913 in das humanistische Gymnasium zu Bunzlau ein. Nach dem Tode meines Vaters im Jahre 1918 siedelte ich nach Breslau über und besuchte daselbst das St. Matthias-Gymnasium, an dem ich Ostern 1922 das Zeugnis der Reife erhielt. Mit dem Sommer-Semester 1922 begann ich mein medizinisches Studium an der Universität Breslau, wo ich im Juli 1924 das ärztliche Vorexamen und im Mai 1927 die ärztliche Staatsprüfung bestand. In der Zwischenzeit studierte ich ein Sommer- und ein Wintersemester an der Universität Freiburg i. B.

Von meinem praktischen Jahr leistete ich fünf Monate an dem Knappschafts-Krankenhause zu Senftenberg i. d. Lausitz (Prof. Dr. Seyberth) ab, die übrigen sieben Monate an der inneren Abteilung des St. Josephs-Krankenhauses zu Breslau (Primärarzt Dr. Ziesché).

Ich bin preußischer Staatsangehöriger.